

Notat

Sag	Alectia	Projektnr.	16210
Projekt	LOOP 6	Dato	2010-07-13
Emne	Rettelser til Fase 3 rapport	Initialer	

Rettelser fra DMU

Hermed mine kommentarer til Fase 3 Nitrattransport:

Også jeg syntes det er en god rapport og relevant valg af modeltilgang.

Hermed mine kommentarer:

side 8, nederste sætning - anvend et andet ord en tilstrækkeligt - evt. muligt og give evt. en forklaring alla pkt 4 i JCR's kommentarer

Ok, THW

side 9, 7. l. fra neden - Svært at forstå sætningen - Forslag: slet evt. da og ..område, denne variation kan være mindre end selve størrelsen på beregningscellen og skal

Sætning omformuleret - THW

side 15, figur 3 - titel på x-aksen - tilføj afstand til vandløb

Variogrammet viser korrealtion mellem data, ikke noget med vandløb.

side 16, tilføj evt. Områder med stor dybde til redoxfronten fremstår mere isolerede med metode A, mens disse får en mere udjævnet forløb med metode B.

Done (THW)

side 16, figur 4: Vurdering af partikelbaneberegningen afhænger jo helt af hvor godt dybden til redoxgrænsen er bestemt. Jeg kunne godt tænke mig et kort der viste antallet af borer der er lagt ind over de to kort i figur 4. Det vil evt. give en information om der er flere borer til at beskrive dybden til en redoxgrænse og dermed kan vi mulighed for at tolke om vi tror mere på et område end et andet i kort over redoxgrænsen. Det ser faktisk ud til at i hvert fald de dybde redoxydybder i de nordøstlige spids og omkring Bedsted bjerg, begge er drænet - det stemmer vel ikke helt overens med antagelsen side 31 - 2. sidste afsnit at I områder med leret jord sættes nitratfronten til at være 1 meter under terræn ?

Ny Figur og tekst indskrevet i teksten (THW)

ALECTIA A/S

Teknikerbyen 34
2830 Virum
Denmark
Tlf.: +45 88 19 10 00
Fax: +45 88 19 10 01

CVR nr. 22 27 89 16

www.alectia.com

Figur 2 viser kort over boringer, hvor redoxgrænsen er identificeret i LOOP 6 oplandet. På figuren er angivet større vandløb (AIS orden $< > 0$). Områder der er drænet (LOOP 6 områdets nordøstlige del samt Bedsted bjerg) burde fremstå med mindre dybde til redoxgrænsen. Kortet viser at dybden til farveskift virker mere eller mindre tilfældig og uafhængig af afstand til vandløb og nabo målinger. Derfor foretages en yderligere analyse af data for at se på korrelation af data.

side 17, 1. sætning mangler at sætte korrelationen i forhold til afstand til vandløb. Korrelationsanalysen går på hvordan til redoxgrænsen korrelerer (eller mangel på dette). Kortet med data viser at der ikke er korrelation til vandløb. (THW)

3. afsnit: problemet er vel at vi ikke ved hvilke der er fejlbehæftet og hvilke der ikke er, så med mindre der er en udvælgelse metode.

Har tilføjet tekst til dette.

Det er dog ikke muligt at vurdere, hvilket boringer der er fejlbehæftede, og metoden kan derfor kun give en grov vurdering af dybden til redoxfronten over hele områder. Fordelingen af data viser at dybden til farveskift er mere eller mindre tilfældig fordelt med en eksponentielt faldende fordeling og at der ikke umiddelbart er en rumlig fordeling herpå.

Enig med at metoden ikke helt formår at vise dybden. Den eksponentielle fordeling fortæller dog også at der ikke er tale om data med fejl, men at data statistisk set ikke kan bestemme dybden i de detaljer vi gerne vil. - THW

side 20 figur 7 samt i tekst - jeg kan bedst li' at I skriver dybden til redoxfronten og ikke kun frontdybden - det er nemmere at forstå.

Er rettet alle steder - THW

side 23 - vis evt. Bedsted bjerg på figur 11 - eller skriv at Bedsted bjerg ligger midt i oplandet ved den sydlige oplandsgrænse

Indført i teksten - thw

side 29 og frem: God tilgang at vise modelleringen uden omsætning.

side 32, sidste afsnit: I årene 1996-1997 vokser nitrat transporten også hurtigt, mens stigningen i den observerede nitrattransport sker lidt langsommere, og forekommer med en forsinkelse på op til 3 år. Jeg er ikke sikker på at tolkningen om 3 års forsinkelse er rigtig. Høje N-udvaskninger fra Daisy skulle jo netop også give høje modellerede N-transporter inden for samme hydrologiske år fordi en stor del af N-transporten kommer via dræn.

Har uddybet teksten omkring 3års forsinkelsen. THW.

Efter et hydrologisk år med lav nitratudvaskning ser man at transporten af nitrat ved station HU 42.42 er lavere end den modelberegnete transport, og man kan deraf aflede at der i den mættede zone kan foregå en forsinkelse på op til ca. 3 år. Denne forsinkelse i systemet kan man også se ved de høje N udvaskningsår; 1993 og 1997. I de efterfølgende år ser man at den modelberegnete transport overstiger DAISY udvaskningen.

Jeg har vedhæftet en figur over modellerede og oplyst N-udbytter som kan bruges til at perspektivere sammenhæng mellem Daisy/MIKE_SHE modelleret N-transport og målt N-transport i Bolbrobæk.

I de øvrige LOOP-oplandsmodelleringer havde vi problemer med de tørre år, hvor Daisy simulerede for lave udbytter hvorved N-udvaskningen blev for høj året efter. Dette problem er ikke så udtalt i LOOP 6. det modellerede N-udbyttet i det tørre år 1992 ligger på samme niveau som det oplyst, for 1996 er den modellerede N-udbytte dog noget lavere end det oplyst niveau, hvorved det kan forventes en for stor N-udvaskning i det hydrologiske år 96/97.

Men jeg kan ikke forstå 1999 og 2000 på figur 17. Hvordan kan MIKE/SHE simulere mere kvælstof end der modelleres med Daisy når der ingen N-reduktion er - det er her I siger at der er en forsinkelse på 3 år - men det kan jeg ikke forstå der er - det passer i hvert fald ikke for 1994 og 1995 - der er ikke målt høje N-transporter for 1997 og 1998?

Der er en hukommelse i systemet. Hvis eksempelvis 70 % af nitraten transporteres ud i et givet hydrologisk år vil 30 % komme ud de efterfølgende år. Herved kan man nemt få en højere N transport end der gives ved input. Forsinkelsen er uddybet i teksten. THW

I småtingsafdelingen:

side 5, 6. I. fra neden - slet åbent land som en arealanvendelse - men nævn bebyggelse, veje, skove, vådområder og andet natur. (OK- THW)

side 5, nederste I. landbrug uden historik udgør marker hvor oplysninger om arealanvendelse og gødningsforbrug ikke dækker historikken tilstrækkeligt. (det skærer i mit hjerte at der ikke er oplysninger - for det er der jo) (Rettet til at oplysninger ikke foreligger for alle år, ULA)

side 6, 7. I. fra neden, slet et er (OK, THW)

side 41, I5 fra neden, mangler et er i sætningen (OK, THW)

Rettelser fra GEUS

I får lige mine foreløbige kommentarer - måske dukker der lidt mere op til selve mødet.

1. Generelt: Gedigen og flot rapport.
2. Fig 19 (og de andre i samme stil): Informative og flotte figurer - god kombination af lang tidsserie og finere tidsopløsning.
3. Side 8 og frem - Partikelbanemodellering: Er partikelbanemodelleringen foretaget på et dynamisk eller et stationært strømningsfelt? (PT kørslerne er

- foretaget på hele beregningsperioden, således at Pt kørslen beregnes over 1000 år hvor der "loopes" over strømningsfeltet. OLJE)
4. Side 8 - CFC aldre. De såkaldte "CFC aldre" har det metodemæssige problem at metoden til beregning af alderen forudsætter at den udtagne vandprøve ikke er blandingsvand. Som antydnet på Figur 4 er det næppe tilfældet. Når der er tale om blandingsvand vil CFC alderen overvurderes. Det kan måske forklare noget af forskellen mellem model og CFC data. Problemet med CFC aldre og blandingsvand ligger i den ikke-lineære sammenhæng mellem alder og CFC-koncentration, som man kan komme udenom ved at modellere koncentrationer i stedet for aldre. Det ville være fint med en kort omtale af den begrænsning der ligger i anvendelsen af CFC aldre på denne her måde. **Nyt afsnit skrevet i teksten - THW**

Man får ikke alle steder fuld overensstemmelse mellem CFC alderen og partikelalderen. CFC alderen forudsætter at den udtagne vandprøve ikke er blandingsvand. En modelcelle indeholder vand af forskellige aldre og herved sker der en opblanding af vand. Ved blandingsvand vil CFC alderen overvurderes, idet der er et ikke lineært sammenhæng mellem CFC koncentration og alder. Dette kan forklare noget af forskellen mellem CFC data og modelresultater. Man bør optimalt set beregne alderen ved hjælp af stoftransport, hvor man beregner en CFC koncentration, og efterfølgende beregner en alder, frem for at benytte partikelalder.

5. Side 8 - CFC aldre: Kan stationaritets antagelsen (i beregningen af CFC alder) være noget af forklaringen på forskellen mellem model og CFC data - jft Figur 20 ? (OLJE: **Jeg har ingen kommentarer her**)
6. Side 14 - redoxgrænse: Er uddyndingen af data ikke uheldig mht
 - hvis borerne med lavest dybde til redoxgrænse fjernes giver det vel en underestimering af dybden til redoxgrænse
 - det giver en dårligere beskrivelse af variogram (Figur 3) for små afstande**Nyt afsnit indført i rapporten - thw**
7. Side 20-25: Kortene over røde og grønne områder signalerer at vi ved hvilke områder der bidrager til nitrat i vandløb og hvilke områder der ikke bidrager fordi nitraten reduceres i undergrunden. Men alle kortene er resultater af stationære modelberegninger og vi har ingen data til at dokumentere hvorvidt resultaterne er rigtige. Det eneste vi ved er at det stemmer som gennemsnit over hele oplandet, fordi vi har kalibreret redoxgrænsen mod den målte nitratflux ved vandløbsstationen. Jeg synes det er OK at vise kortene som en slags mellemresultater, men det bør på en eller anden måde fremhæves at der er tale om ikke-dokumenterede kort, som skal tages med stort forbehold. De senere AD beregninger (Figur 20 mv) viser også at der rer betydelige usikkerheder og at dynamikken er vigtig - dynamik betyder bl.a. at nitrat løber via dræn, og det er jeg overbevist om også sker i de områder der er malet med grøn i Figur 3.

Der er udarbejdet nyt afsnit med kommentarer til PT beregningerne på baggrund af overstående kommentar.

Kortene over røde og grønne områder (Figur 11 og 13) viser hvilket arealer der bidrager med nitrat til vandløb, og hvilke områder der ikke bidrager med nitrat til vandløb, idet nitraten reduceres i grundvandsmagasinet. Partikelbaneberegningerne er udført på en dynamisk model, hvor alle partikler er udsat samtidig. Det er ikke muligt at dokumentere om mo-

delberegningerne er rigtige, ud over at resultatet som gennemsnit passer med den målte nitratfluks ved vandløbsstationen HU 42.42 ved at kalibrere på dybden til nitratfronten. Kortene skal derfor ses som mellemresultater. Den senere AD modellering viser at dynamikken i systemet og drænaftstrømning i vinterperioden har stor betydning

8. Side 35 - nitrat i baseflow situationer: Interessant at modellen ikke kan forklare koncentrationer i baseflow situationer, hvor der er problemer både med niveauet og dynamikken. Har I en mulig forklaring, eller vi nødt til at konstatere at vi har et mysterium her? Giver modellen med den observerede redox front placering samme type resultat - Er der foretaget beregninger med dynamisk AD og "observeret redoxgrænse" ?

I baseflow situationer har modellen svært ved at beregne både koncentrationen og dynamikken. Årsagen hertil kan være en manglende konceptuelt forståelse og implementering - såsom processer som beskriver en forsinkelse af nitrat og en mulig langsommere omsætning. Disse processer kan være både i grundvandet (omsætning af nitrat) samt vådområder ved vandløb (forsinkelse og omsætning af nitrat). En forsinkelse i systemet vil give en udglatning af nitrattransporten, og herved kan nogle af de observerede forskelle muligvis forklares.

Ydermere er der tale om et diskret system. Stoftransportmodellen har i den øverste del fire modelag til at beskrive strømmingen i den øvre del af magasinet under drændybden. I en modelcelle er koncentrationen af nitrat konstant. En finere vertikal diskretisering vil kunne nitratkoncentrationsprofilen mere detaljeret. En finere diskretisering vil antageligt betyde at der sker en større nitrattransport via dræn, og dette giver en ændring i den forkerte retning i forhold til observerede. - THW

9. Side 36, afsnit 5.4.1/Figur 20. betyder det ikke blot at en stationær modellering giver fejlagtige resultater (undervurdere drænenes betydning for nitrat i vandløb).

Tilføjet: Undersøgelsen viser dog også at antagelsen om stationaritet som benyttet ved partikelbaneberegningerne ikke er helt gyldig i oplandet, hvor drænaftstrømning er så betydende, og nitratkoncentrationen er højest i situationer hvor drænaftstrømningen er størst. - THW

Desuden faldt jeg over flg trykfejl:

- Side 6, linie 7 fra neden: Ret "er beliggende" til "beliggende". OK
- Side 31: Enheden for halveringstiden: fjern eksponenten 1. OK
- Side 31, linie 3 fra neden: "sort" i stedet for "stort" OK
- Side 36, linie 3 i 5.4.1: "Denne forskel antages at ligne metoden" - sætning ikke forstået. Rettet